manuale di installazione, uso e manutenzione
installation, operation and maintenance manual

Performo SR SR-LN

Refrigeratori d'acqua condensati ad aria - *air cooled water chillers*

MANUALE TECNICO

norme di sicurezza
installazione
uso e manutenzione

AVVERTENZE GENERALI

Il presente manuale fa parte, assieme allo schema elettrico, al manuale del microprocessore e agli allegati specifici per modello, della documentazione fornita a corredo della macchina. Il tutto deve essere conservato con cura e messo a disposizione dell'operatore per ogni ulteriore consultazione.
Tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria devono essere eseguiti, nel rispetto delle norme di sicurezza, da personale abilitato.

serie : PERFORMO SR - SR LN	***cod. : MTPE00*** ***rev. : I-06-07***

SOMMARIO

SICUREZZA

La macchina è stata progettata in modo da ridurre al minimo i rischi per la sicurezza delle persone che con essa andranno ad interagire. In sede di progetto non é stato tecnicamente possibile eliminare completamente le cause di rischio. Pertanto è assolutamente necessario fare riferimento alle prescrizioni di seguito riportate.

Accesso all'unità

L'accesso all'unità una volta che è stata installata, deve essere consentito solamente a operatori e tecnici abilitati.
Per operatore si intende una persona autorizzata dal proprietario della macchina a compiere operazioni sulla stessa (in accordo con quanto riportato nel presente manuale). Per tecnico si intende una persona autorizzata dalla VENCO o in subordine sotto la sua completa responsabilità da un distributore VENCO, a compiere operazioni sulla macchina. Per proprietario della macchina si intende il legale rappresentante della società, ente o persona fisica proprietaria dell'impianto in cui è installata la macchina VENCO. Egli é responsabile del rispetto di tutte le norme di sicurezza indicate dal presente manuale e dalla normativa vigente.
Qualora per la natura del luogo di installazione non possa essere impedito l'accesso alla macchina da parte di estranei, deve essere prevista una zona recintata attorno alla macchina ad almeno 1,5 metri di distanza dalle superfici esterne, all'interno della quale possono operare solo operatori e tecnici.
Gli operatori o tecnici devono operare sulla macchina con un opportuno abbigliamento antinfortunistico (scarpe, guanti, elmetti ecc.) e con opportuni utensili.

Rischi residui

L'installazione, l'avviamento, lo spegnimento, la manutenzione della macchina devono essere tassativamente eseguiti in accordo con quanto riportato nella documentazione tecnica del prodotto e comunque in modo che non venga generata alcuna situazione di rischio. I rischi che non é stato possibile eliminare in fase di progettazione sono riportati nella tabella seguente.

parte considerata	rischio residuo	modalità	precauzioni
batteria di scambio termico	piccole ferite da taglio	contatto	evitare il contatto, usare guanti protettivi
griglia ventilatore e ventilatore	lesioni	inserimento di oggetti appuntiti attraverso la griglia mentre il ventilatore sta funzionando	non infilare oggetti di alcun tipo dentro la griglia dei ventilatori e non appoggiare oggetti sopra le griglie
interno unità : compressore e tubo di mandata	ustioni	contatto	evitare il contatto, usare guanti protettivi
interno unità : parti metalliche e cavi elettrici	intossicazioni, folgorazione, ustioni gravi	difetto di isolamento cavi alimentazione a monte del quadro elettrico dell'unità; parti metalliche in tensione	protezione eletttrica adeguata della linea alimentazione; massima cura nel fare il collegamento a terra delle parti metalliche
esterno unità : zona circostante unità	intossicazioni, ustioni gravi	incendio a causa corto circuito o surriscaldamento della linea alimentazione a monte del quadro elettr.dell'unità	sezione dei cavi e sistema di protezione della linea alimentazione elettrica conformi alle norme vigenti

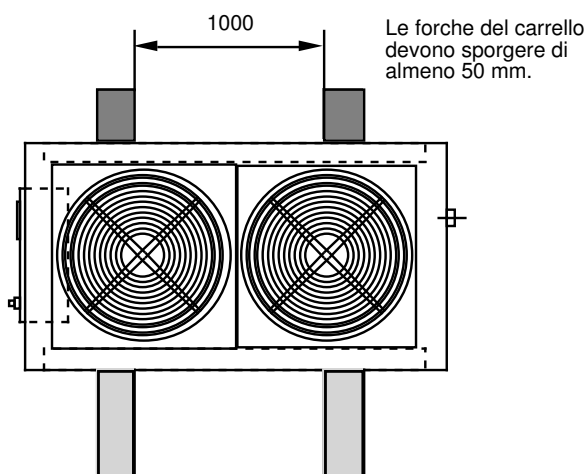
RICEVIMENTO E IMMAGAZZINAGGIO

Controllare, all'atto del ricevimento, che il materiale non abbia subito danni e che corrisponda a quanto indicato nel documento di accompagnamento. Eventuali danni, o situazioni di consegna incompleta devono essere tempestivamente segnalati. Il gruppo potrà essere immagazzinato in locali protetti dagli agenti atmosferici con temperature da -20°C a massimo +55°C.

MOVIMENTAZIONE

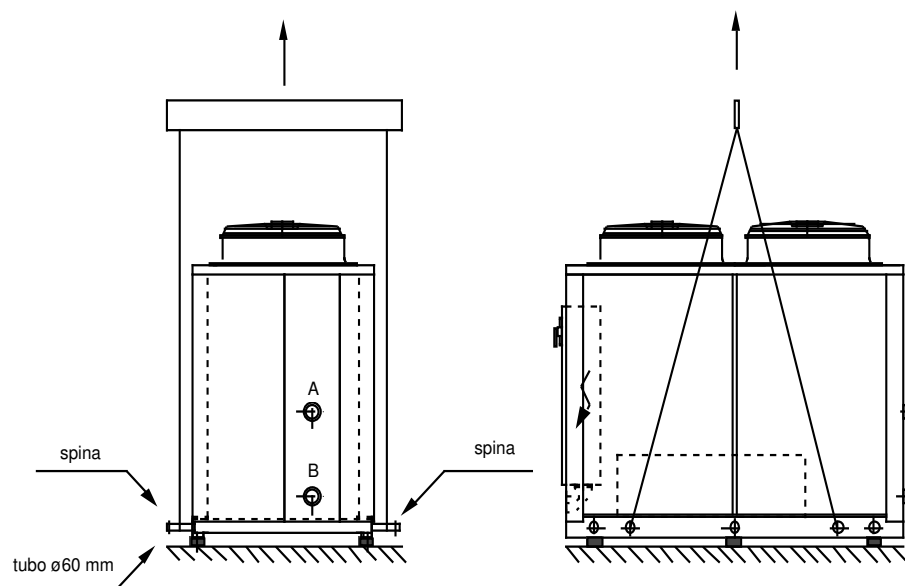
Le unità possono essere movimentate sia con carrelli elevatori che con gru. Bisogna prestare particolare attenzione a non danneggiare, durante la movimentazione, la batteria di condensazione. Fare riferimento ai pesi riportati negli allegati. Si consiglia la movimentazione della macchina imballata.

Sollevamento con carrello elevatore

Se si usa un carrello elevatore, assicurarsi prima di ogni cosa che sia di portata adeguata e che le forche siano lunghe almeno 1300 mm. L'unità deve essere sollevata posizionando le forche del carrello secondo le indicazioni riportate nella figura seguente. **Assicurarsi che l'unità sia in perfetto equilibrio stabile.**

Sollevamento con gru

Deve essere effettuato secondo lo schema in basso seguendo le istruzioni riportate.

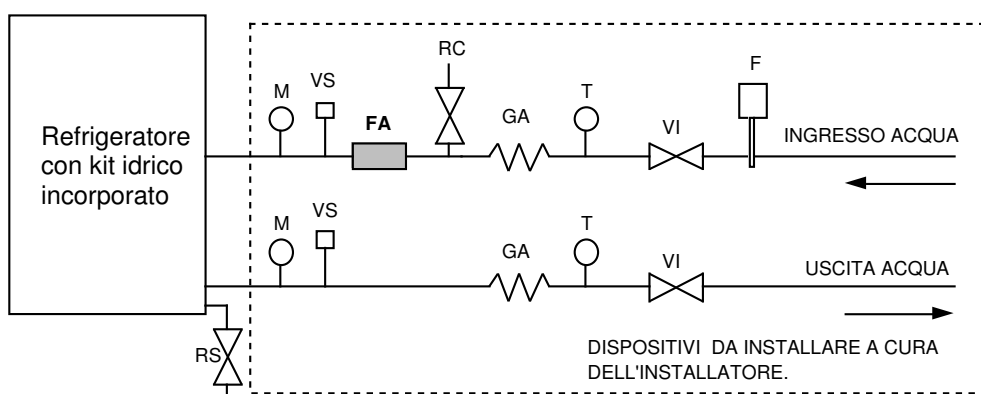
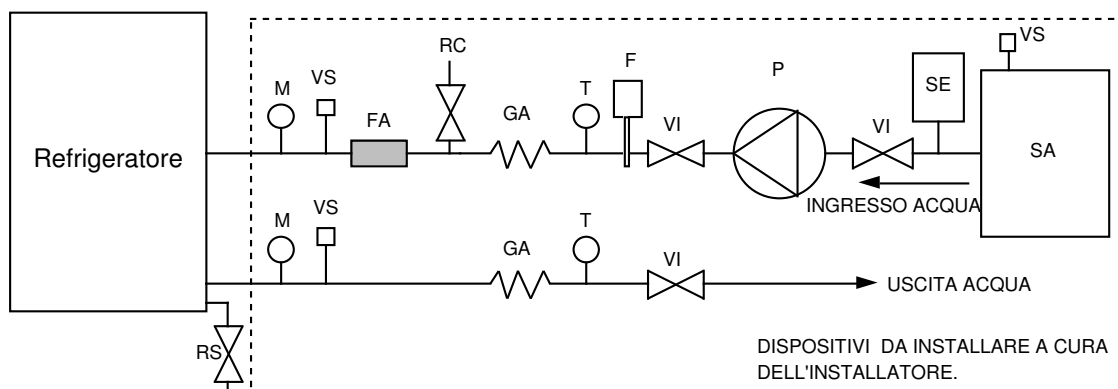
Usare un bilancino o delle barre divaricatrici, corde di adeguata portata (non catene), tubi di diametro 42 mm (1" 1/4) che dovranno essere infilati nei fori predisposti nel basamento della macchina; bloccare le estremità dei tubi con spine e copiglie evitando che le corde si sfilino.

Assicurarsi che l'unità sia in perfetto equilibrio stabile.

POSIZIONAMENTO

Spazio di rispetto per il funzionamento e la manutenzione
L' unità deve essere installata rispettando gli spazi tecnici riportati negli allegati. Il piano su cui poggia l'unità deve essere livellato e robusto adatto a sopportarne il peso durante il funzionamento.
Antivibranti
Al fine di evitare trasmissione di vibrazioni alla struttura portante è opportuno installare negli appositi fori ricavati nel basamento dell'unità dei supporti antivibranti (in gomma, forniti come accessorio opzionale). Il montaggio degli antivibranti è evidenziato nello schema riportato negli allegati.

INSTALLAZIONE

Collegamenti idraulici

Si consiglia di effettuare il collegamento idrico del refrigeratore in accordo con lo schema seguente. In particolare **è assolutamente necessario installare sulla tubazione di ingresso un filtro** contro le eventuali impurità contenute nell'acqua. **La mancata installazione di detto filtro comporta il decadimento della garanzia**
Le tubazioni devono essere adeguatamente installate e sostenute cosicchè esse non vadano a caricare gli attacchi sull'unità. Il kit idrico incorporato é formato da: pompa di circolazione, valvole sfiato aria, pressostato differenziale. Se l'unità è senza kit idrico è necessario installare una pompa, un serbatoio accumulo coimbentato, un vaso espansione.

M = manometro	RC = rubinetto di scarico	RS = rubinetto di scarico
VS = sfiato aria	FA = filtro acqua	GA = giunto antivibrante
T = termometro	VI = valvola intercettazione	F = flussostato esterno
P = pompa	SE = vaso espansione	SA = serbatoio accumulo

Collegamenti elettrici

Nei disegni dimensionali riportati negli allegati è indicata la posizione prevista per l'ingresso dei cavi di alimentazione. Per accedere al quadro elettrico e quindi alla morsettiera di alimentazione é necessario smontare il pannello alto frontale. Per il dimensionamento della linea di alimentazione fare riferimento ai valori di potenza e corrente riportati nella tabella degli allegati. Lo schema elettrico della macchina si trova all'interno del vano compressore assieme al resto della documentazione a corredo.
E' necessario porre particolare attenzione ai seguenti punti:
- i collegamenti elettrici devono essere eseguiti da personale qualificato;
- i cavi di alimentazione devono essere protetti a monte contro gli effetti del cortocircuito e del sovraccarico da un dispositivo idoneo conforme alle leggi vigenti;
- la sezione dei cavi deve essere commisurata alla taratura del sistema di protezione a monte e deve tenere conto di tutti i fattori che la possono influenzare (temperatura, tipo di isolante, lunghezza, ecc.);
- è molto importante che il collegamento alla rete di terra sia effettuato con la massima cura.
- verificare il tipo di alimentazione che puo' essere **trifase** o **trifase con neutro.**

Nella morsettiera del quadro elettrico sono previsti due coppie di morsetti (contatti puliti): una é per l'allarme generale a distanza, l'altra é per l'ON OFF remoto (vedi schema elettrico).

PRIMO AVVIAMENTO O AVVIAMENTO DOPO UNA LUNGA SOSTA - FUNZIONAMENTO

Prima di procedere all'avviamento del refrigeratore é necessario effettuare controlli preliminari della parte elettrica, idraulica e frigorifera. **Almeno 12 ore prima di avviare l'unità deve essere accesa la resistenza elettrica del compressore** per far evaporare tutto il refrigerante presente nell'olio.

Controlli preliminari - parte elettrica

Prima di effettuare i controlli di cui al presente paragrafo è necessario assicurarsi che la linea di alimentazione elettrica dell'unità sia sezionata a monte della stessa. Assicurarsi che il dispositivo di sezionamento sia lucchettato o che sulla maniglia di azionamento sia applicato l'apposito cartello di avvertimento a non operare.
Ogni intervento va eseguito in mancanza di tensione procedendo come di seguito:
- togliere pannello frontale superiore;
- portare l'interruttore generale nella posizione "0" (OFF);
- aprire lo sportello del quadro elettrico;
- verificare che i cavi di alimentazione siano opportunamente dimensionati;
- verificare che il refrigeratore sia connesso all'impianto di terra;
- verificare il corretto serraggio delle viti che fissano i conduttori ai componenti elettrici presenti nel quadro in modo da garantire unadeguato contatto;
- chiudere lo sportello del quadro elettrico.

A questo punto si può dare tensione alla macchina chiudendo il dispositivo di sezionamento della linea e portando l'interruttore generale della macchina nella posizione "1" (ON).
Controllare, con un voltmetro, i valori della tensione di fase forniti all'unità. Il valore della tensione di alimentazione deve essere 400 V +/- 10 %. Determinare la tensione media di fase (RS+ST+RT)/3 e la differenza percentuale fra ciascuna delle tensioni di fase e questo valore medio. La differenza massima non deve essere superiore al **3 %**. Una variazione maggiore annulla la garanzia.

ESEMPIO:

R-S= 397V ; S-T= 406V ; R-T= 395V   media dei valori : (397+406+395) / 3 = 399,3

differenza percentuale : (406-397) / 399,3 x 100 = **2,25 %**
(406-395) / 399,3 x 100 = **2,75**
(397-395) / 399,3 x 100 = **0,5 %**

Controlli preliminari - parte idraulica

- Controllare il corretto collegamento fra gli attacchi idrici della macchina e le tubazioni dell'impianto;
- controllare che le valvole di intercettazione del circuito idraulico siano aperte;
- controllare che l'impianto sia carico;
 sfiatare tutta l'aria dall'impianto;
- controllare, durante il funzionamento, che la pompa di circolazione sia funzionante e che il senso di rotazione della stessa sia in senso orario (vista difronte alla calotta copriventola);
- controllare che la portata d'acqua corrisponda a quella di progetto, **assicurarsi che sia garantita sempre una portata d'acqua costante.**

Controlli preliminari - parte frigorifera

Controllare visivamente l'integrità dei vari componenti del circuito frigorifero.
Sui compressori assicurarsi che il livello dell'olio lubrificante sia a circa metà dell'apposito spioncino.

Avviamento

Dopo aver eseguito i controlli preliminari dell'unità, premere il tasto "ON/OFF" sul terminale del microprocessore. Il led "ON/OFF" diventerà verde e l'unità si avvierà.

NOTA IMPORTANTE : nell'unità è installato il compressore bivite. E' molto importante controllare il senso di rotazione del compressore. Se alimentato con la sequenza fasi sbagliata gira in senso contrario. In tal caso è molto rumoroso e rischia di danneggiarsi: invertire immediatamente le fasi. Per un controllo piu' preciso del senso di rotazione, collegare attraverso le apposite prese di pressione un gruppo manometri e verificare che le pressioni siano esatte.

Funzionamento a regime

Il sistema di controllo a microprocessore del refrigeratore regolerà la potenza frigorifera della macchina (accensione, spegnimento del compressore) in dipendenza del carico termico dell'impianto; controllare le temperature di ingresso e uscita acqua: la differenza tra tali temperature non deve superare il limite massimo di circa 7°C. Una differenza di temperatura maggiore è sintomo di scarsa portata d'acqua (rispetto al valore nominale) o presenza di aria nell'impianto.

Spegnimento e accensione

Per spegnere temporaneamente l'unità premere il tasto "ON/OFF" della tastiera microprocessore.
Per lunghi periodi di fermata sezionare la macchina agendo sull'interruttore generale del quadro elettrico.

SOSTA INVERNALE

Se l'impianto idraulico è stato caricato con acqua è necessario provvedere alla sua evacuazione a fine stagione estiva per evitare la formazione di ghiaccio durante l'inverno. Se l'impianto è stato caricato con soluzione antigelo l'operazione non deve essere effettuata. Prima dell'inizio della stagione fredda è necessario verificare con un densimetro la concentrazione di glicole della miscela, rabboccando il circuito se necessario.

MANUTENZIONE

Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria consiste in semplici operazioni che si consiglia di eseguire con **cadenza mensile** procedendo come segue:

- verificare che il cavo elettrico di alimentazione della macchina non presenti alterazioni che ne compromettano l'isolamento;

- verificare il corretto serraggio delle viti che fissano i conduttori ai componenti elettrici presenti nel quadro elettrico in modo da garantire un corretto collegamento elettrico; lo stesso dicasi per i collegamenti di messa a terra.

- controllare che non ci siano perdite nel circuito idraulico;

- controllare, durante il funzionamento del compressore le pressioni di mandata e aspirazione. E' necessario rimuovere il pannello del vano compressore e collegarsi con i manometri sulle opportune prese di pressione predisposte nel circuito frigorifero. Questa operazione deve necessariamente essere effettuata da personale abilitato.

Manutenzione straordinaria

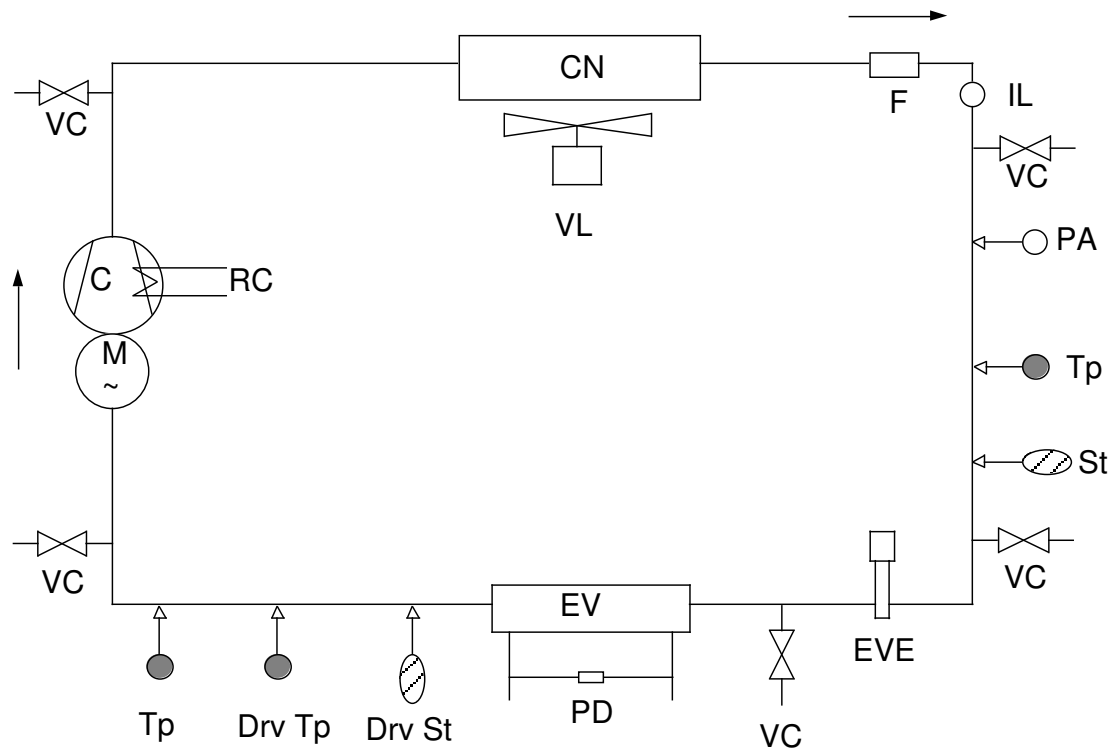
La manutenzione straordinaria consiste in operazioni che si rendono necessarie a seguito di anomalie di funzionamento. Rientrano in questi casi:
lo scarico del refrigerante, la carica di refrigerante, il rabbocco d'olio, la sostituzione del filtro deidratore, la messa in vuoto dei circuiti, configurazione del controllo. Queste operazioni devono essere eseguite tassativamente da personale abilitato.

SMANTELLAMENTO DELL'UNITA'

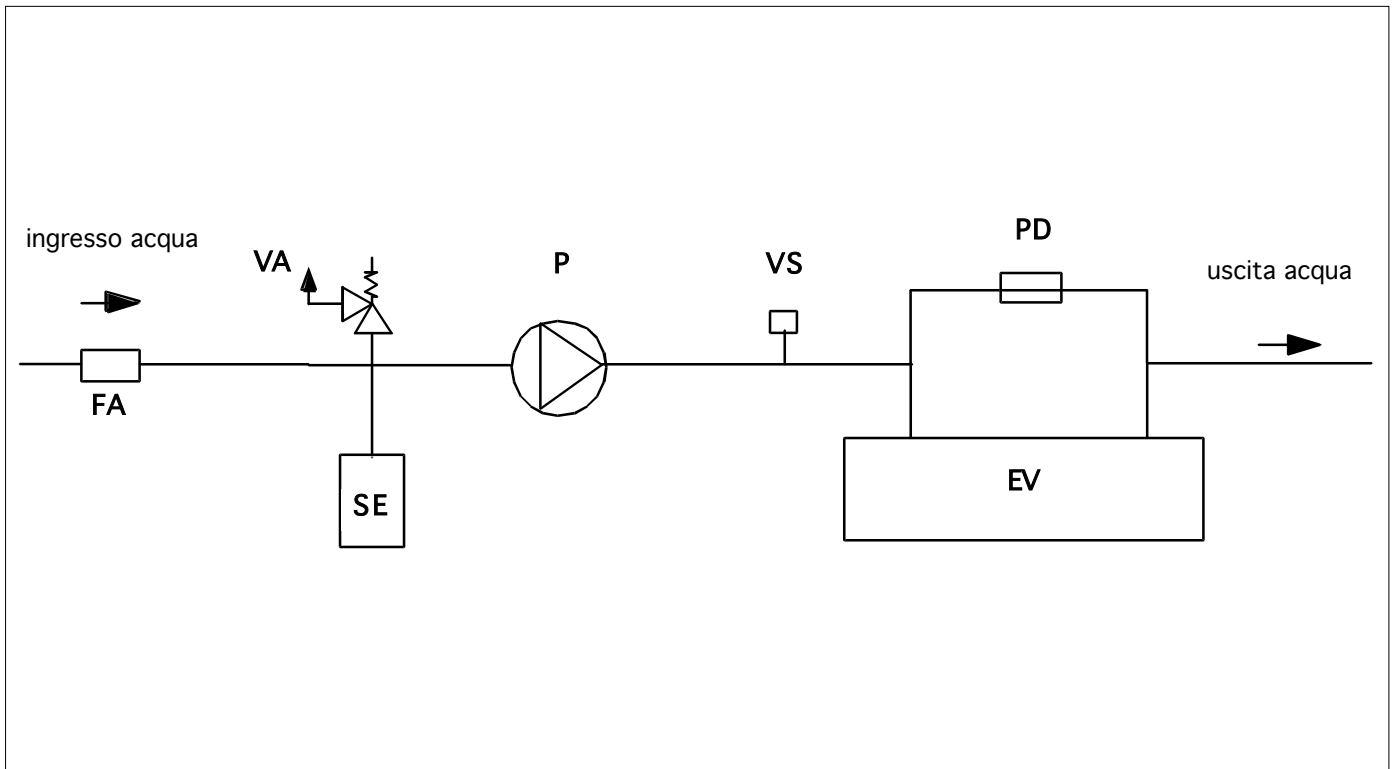
La macchina è stata progettata e costruita per garantire un funzionamento continuativo. La durata di alcuni componenti principali, ad esempio il compressore, dipende dalla manutenzione a cui è stato sottoposto.

In caso di smantellamento dell'unità, l'operazione dovrà essere eseguita da personale frigorista specializzato.

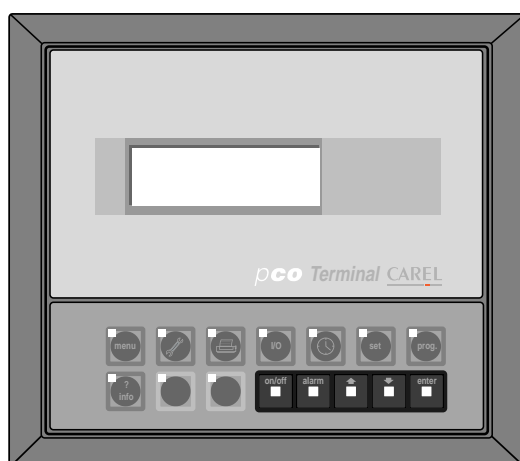
Il fluido frigorigeno e l'olio lubrificante contenuti nel circuito dovranno essere recuperati, in accordo con le norme vigenti nel Vostro Paese.

SCHEMA FRIGORIFERO

LEGENDA

C	compressore	VSLP	valvola di sicurezza di bassa pressione
PA	pressostato di alta press.	IL	indicatore di liquido
EVE	valvola di espansione elettronica	RC	resistenza carter
VC	attacchi gas di servizio	Tp	trasduttore di pressione
CN	condensatore	St	sonda di temperatura
EV	evaporatore	Drv Tp	trasduttore di pressione del driver
PD	pressostato differ. (lato acqua)	Drv St	sonda di temperature del driver
VL	ventilatori	RL	rubinetto liquido
F	filtro deidratore	VSHP	valvola di sicurezza di alta pressione

CIRCUITOIDRAULICO

LEGENDA

FA filtro acqua (a cura del cliente)
VA valvola di sicurezza (3 bar)
VS valvola sfiato aria
PD pressostato differenziale
SE vaso di espansione
P pompa
EV evaporatore

Il terminale utente previsto è con LCD (4 righe per 20 colonne) e di tipo esterno collegato alla scheda a microprocessore attraverso un cavo telefonico. Permette di visualizzare le condizioni di funzionamento dell'unità in ogni momento, modificare i parametri, gestire gli allarmi attraverso la segnalazione visiva (display) e sonora

Pulsanti di utilizzo

MENU Visualizza i valori rilevati dalle sonde.

ASSISTENZA Visualizza i valori relativi alla manutenzione dei dispositivi (ore di utilizzo del dispositivo e reset contaore di funzionamento).

STAMPANTE Accede al gruppo di maschere per la gestione della stampante (ove prevista)

I/O Visualizza lo stato degli ingressi e delle uscite, sia digitali che analogiche.

OROLOGIO Permette la visualizzazione/programmazione dell'orologio (se presente).

SETPOINT Consente l'impostazione del set point.

PROGRAM Consente l'impostazione dei vari parametri di funzionamento (protezioni, soglie, etc…).

MENU+PROG Premendo contemporaneamente questi tasti si entra nella configurazione della macchina (numero di dispositivi collegati al pCO[1], programmazione dei fondo scala e calibrazione sonde, etc…).

INFO Visualizza la versione del programma applicativo ed altre informazioni.

I led a fianco di ciascun tasto si illuminano quando la relativa funzione è attivata.

Tasti esterni

ON/OFF Consente l'accensione e lo spegnimento della macchina. Il LED verde che illumina il tasto indica se l'accensione è stata effettuata.

ALARM E' utilizzato per la visualizzazione su display degli allarmi, per il loro rirpistino manuale e per la tacitazione del cicalino. Se il tasto è illuminato (colore rosso) significa che è stato rilevato almeno un allarme.

FRECCIA SU Per la gestione delle maschere su display e per l'impostazione dei valori dei parametri di controllo (non retroilluminato).

FRECCIA GIU' Per la gestione delle maschere su display e per l'impostazione dei valori dei parametri di controllo (non retroilluminato).

ENTER Per la conferma dei dati impostati. Il tasto è costantemente retroilluminato (luce gialla) per indicare la presenza dell'alimentazione.

Gli allarmi sono divisi in tre categorie:
Allarmi di sola segnalazione: sola segnalazione a display e buzzer, segnalazione su display, buzzer, relè di allarme.
Allarmi di circuito: disattivano solo il circuito relativo, segnalazione su display, buzzer, relè di allarme.
Allarmi gravi: disattivano l'intero sistema, segnalazione su display, buzzer, relè di allarme.

Allarmi gravi
- Allarme mancanza flusso acqua
- Allarme antigelo evaporatore a riarmo manuale
- Allarme grave da ingresso digitale
- Allarme monitore di fase
- Termico pompa

Allarmi di circuito
- Allarme alta pressione/pressostato
- Allarme bassa pressione
- Allarme termico compressore
- Allarme differenziale olio
- Allarme termico ventilatore
- Allarme unità sconnesse dalla rete
- Allarme differenziale pressioni

Allarmi di sola segnalazione
- Allarme manutenzione unità
- Allarme manutenzione compressori
- Allarme schedina orologio guasta o sconnessa

Gestione allarme differenziale pressioni
Ingressi utilizzati
- Trasduttore di bassa pressione
- Trasduttore di alta pressione

Parametri utilizzati
- Abilitazione allarme
- Set point differenziale pressioni
- Ritardo attivazione allarme

Uscite utilizzate
- Relè di allarme generale
- Tutte le uscite relative ai compressori

Descrizione funzionamento
L'allarme si basa sul differenziale tra le letture delle sonde di alta e bassa pressione. Se questo scende al di sotto del valore di differenziale impostato, viene segnalato l'allarme e spento il compressore, secondo il ritardo impostato.

Tabella allarmi pCO

Codice	Descrizione Allarme	OFF Compressori	OFF Ventilatori	OFF Pompa	OFF Sistema	Riarmo	Ritardo	Segnalazione
011	Allarme Grave	*	*	*	*	Manuale		Mst/Slv
012	Allarme Monitore di Fase	*	*	*	*	Manuale		Mst/Slv
018	Termico Pompa Evaporatore	*	*	*	*	Manuale		Mst
019	Termico Pompa Condensatore	*	*	*	*	Manuale		Mst
013	Flussostato Evaporatore	*	*	*	*	Manuale	Impostabile	Mst/Slv
014	Flussostato Condensatore	*	*	*	*	Manuale	Impostabile	Mst/Slv
031	Allarme Antigelo	*	*		*	Manuale		Mst/Slv
001	Unità 1 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Slv
002	Unità 2 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Mst
003	Unità 3 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Mst
004	Unità 4 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Mst
020	Termico Compressore	*				Manuale		Mst/Slv
015	Pressostato Differenziale Olio	*	*			Manuale	Impostabile	Mst/Slv
032	Basso Differenziale Pressioni	*				Manuale	Impostabile	Mst/Slv
017	Pressostato Bassa Pressione	*	*			Manuale	Impostabile	Mst/Slv
016	Pressostato Alta Pressione	*	*			Manuale		Mst/Slv
034	Bassa Pressione Trasduttore	*				Manuale		Mst/Slv
033	Alta Pressione Trasduttore	*	*			Manuale		Mst/Slv
021	Termico Ventilatore 1		*			Manuale		Mst/Slv
022	Termico Ventilatore 2		*			Manuale		Mst/Slv
036	Alta Tensione					Manuale		Mst/Slv
037	Alta Corrente					Manuale		Mst/Slv
051	Manutenzione Pompa Evap.					Manuale		Mst
052	Manutenzione Pompa Cond.					Manuale		Mst
053	Manutenzione Compressore					Manuale		Mst/Slv
060	Sonda Guasta B1	*	*	*	*	Automatico	10 s	Mst
061	Sonda Guasta B2	*	*	*	*	Automatico	10 s	Mst/Slv
062	Sonda Guasta B3					Automatico	10 s	Mst/Slv
063	Sonda Guasta B4					Automatico	10 s	Mst/Slv
064	Sonda Guasta B5					Automatico	10 s	Mst/Slv
065	Sonda Guasta B6					Automatico	10 s	Mst/Slv
066	Sonda Guasta B7					Automatico	10 s	Mst/Slv
067	Sonda Guasta B8					Automatico	10 s	Mst/Slv
041	Scheda Orologio 32KB Guasta					Manuale		Mst/Slv

Allarmi delle schede Driver

Codice	Descrizione Allarme	OFF Compressori	OFF Ventilatori	OFF Pompa	OFF Sistema	Riarmo	Ritardo	Segnalazione
101	Errore sonda driver 1	*				Manuale		Mst
102	Errore eeprom driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
103	Errore stepper motore driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
104	Errore batteria driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
105	Alta pressione sul driver 1					Manuale		Mst/Slv
106	Bassa pressione sul driver 1					Manuale		Mst/Slv
107	Basso super-heat driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
108	Valvola non chiusa durante spegnimento driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
109	Alta temperatura di aspirazione driver 1					Manuale		Mst/Slv
110	Attesa per errore eeprom/ricarica batteria o valvola aperta driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
111	Lan sconnessa driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
201	Errore sonda driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
202	Errore eeprom motor driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
203	Errore stepper motore driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
204	Errore batteria driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
205	Alta pressione sul driver 2					Manuale		Mst/Slv
206	Bassa pressione sul driver 2					Manuale		Mst/Slv
207	Basso super-heat driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
208	Valvola non chiusa durante spegnimento driver 2	*				Manuale o		Mst/Slv
209	Alta temperatura di aspirazione driver 2					Manuale		Mst/Slv
210	Attesa per errore eeprom/ricarica batteria o valvola aperta driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
211	Lan sconnessa driver 2	*				Manuale		Mst/Slv

TECHNICAL MANUAL

safety standars
installation
use and maintenance

GENERAL INSTRUCTIONS

Together with the wiring diagram, the microprocessor manual and the specific enclosures for the model, this manual is a part of the documentation supplied with the machine. This must be kept carefully and be available to the operator for future reference. All ordinary and extraordinary maintenance must be carried out by authorised personnel in compliance with the safety regulations.

series : PERFORMO SR - SR LN	***cod. : MTPE00*** ***rev. : E -06-07***

INDEX

SAFETY

The machine has been designed to minimize hazards for the safety of persons dealing with it. When planning the machine it was not technically possible to eliminate all risks entirely. Therefore, it is absolutely essential to follow the instructions set down below.

Access to the unit

Once the unit has been installed, only authorised operators and technicians must be allowed access to it. By operator we intend a person authorised by the owner of the machine to carry out operations using this machine (in compliance with the instructions set down in this manual). By technician we intend a person authorised by VENCO, or a subordinate under the direct responsibility of a VENCO distributor, to carry out operations on the machine. By owner of the machine we intend the legal rapresentative of the company, body or individual owning the system in which the VENCO machine has been fitted. This person is responsible for compliance with all the safety regulations set down in this manual and in the laws in force. Should it be impossible, owing to the place in which the machine is installed, to prevent strangers from gaining access to the machine, a fenced-in area must be provided around the machine at to less than 1,5 metres from the outer surface, within which only operators and technicians may gain access.

When working on the machine, operators or technicians must wear protective clothing (footwear, gloves, helmets, etc.) and use suitable tools.

Remaining risks

Installation, start-up, shut-down and maintenance on the machine must be carried out in strict compliance with the techincal documentation of the product and in any case, in such as way as no hazardous situations are created. Hazards that were impossible to eleminate during planning are set down in the table below.

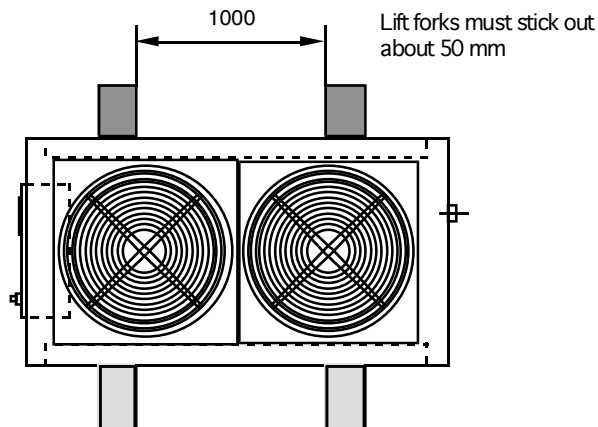
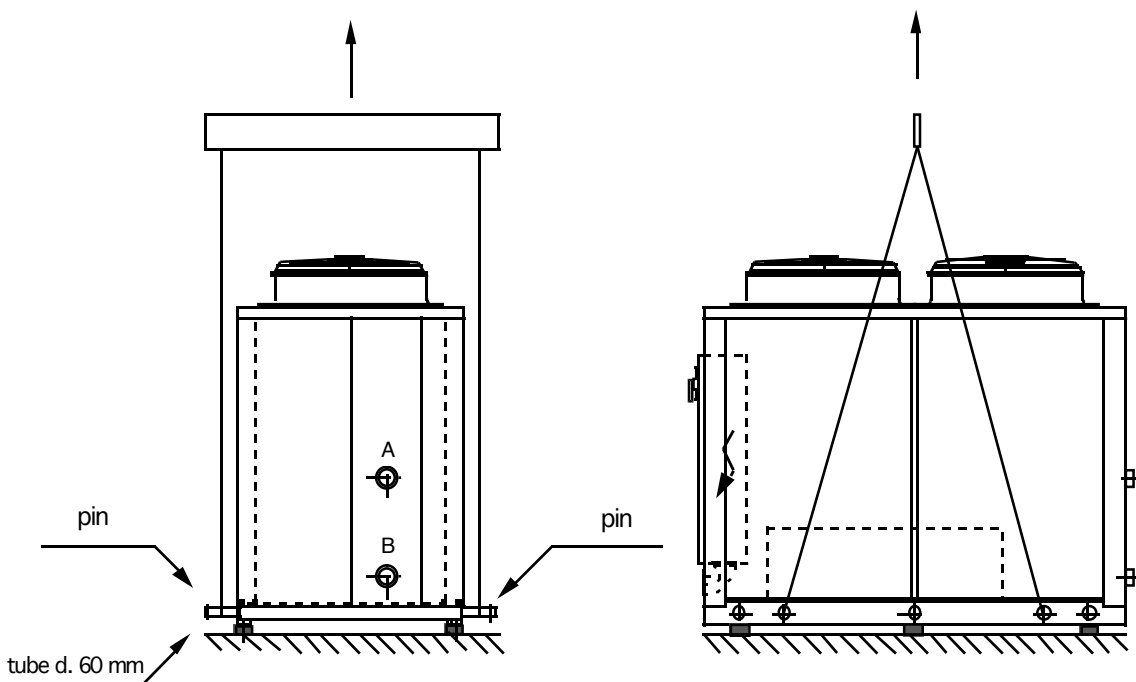
part	remaining risk	method	precautions
heat exchange battery	small cuts	contact	avoid contact, use protective gloves
fan grille and fan	lesions	introducing sharp objects through the grille while the fan is operating	do not introduce objects of any type through the ventilator grilles and do not lay anything on the grilles
inside the unit : compressor and delivery pipe	burns	contact	avoid contact, use protective gloves
inside the unit : metal parts and electric wires	intoxication, shock, serios burns	faults in power cable insulation upstream of the unit switchboard; live metal parts	appropriate electrical protection of the power line, extreme care over earth connections of metal parts
outside the unit : areas around the unit	intoxication, serios burns	fires caused by short-circuit or overheating of the power line upstream of the unit switchboard	cable section and protective system of the power line in compliance with the standars in force

RECEPTION AND STORAGE

Check upon delivery that the goods have not been demaged and that they correspond to the information in the waybill. Any damage or incomplete deliveries must be quickly communicated. The unit may be stored in a place protected from weather conditions with temperature ranging from -20°C to +55°C maximum.

MOVEMENT

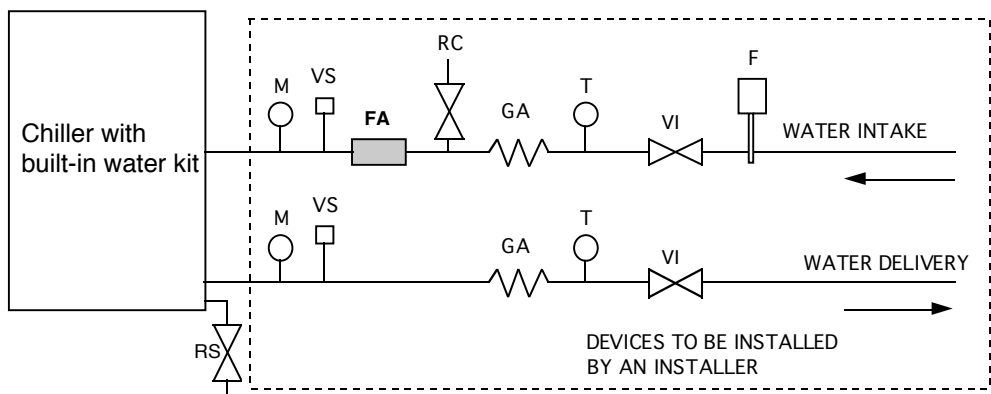
Units can either be moved by lift trucks or cranes. Particular care must be taken not to damage the condesation battery during movement. Refer to the weights set down in the enclosures. It is advisable to move the machine while still packed.

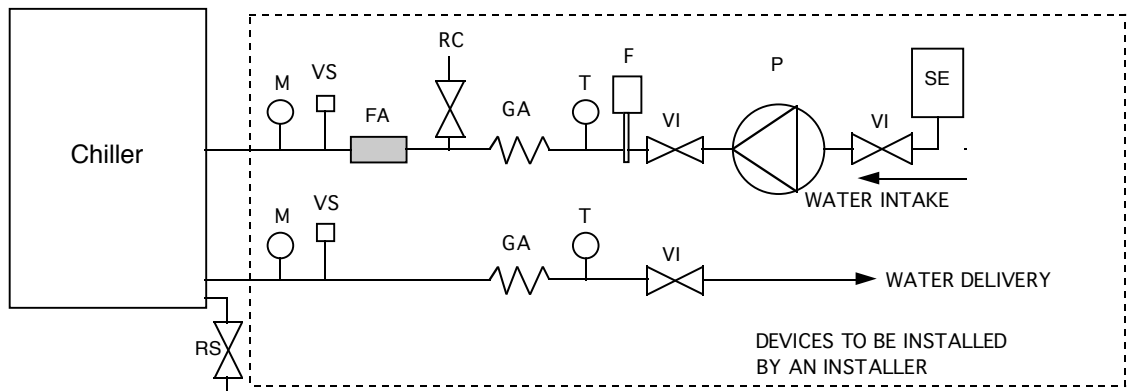
Lifting with lift truck
If using a lift truck, firstly check that the capacity is appropriate and the forks are at least 50 mm in lenght. The unit must be lifted with the forks of the truck positioned according to the indications shown in the figure below.
Make sure that the unit is perfectly balanced

Lifting with a crane
This must be carried out according to the diagram below and folling the instructions:
Use: a balance or forked bars; suitably sturdy rope (not chains), pipes with a diameter of 42 mm (1"1/4) which must be threaded into the holes in the base of the machine; block the pipe ends with pins and split pins, to prevent the ropes from slipping
Make sure that the unit is perfectly balanced

POSITIONING

Spaces to comply with for operation and maintenance
The unit must be installed in compliance with the technical distances indicated in the enclosures. The surface on which the unit rests must be level and sufficently sturdy to withstand the weight during operation.

Vibration dampers
In order to prevent vibration from being transmitted to the load-bearing structure it is advisable to fit vibration damping supports (in rubber or springs, supplied as optional accessories) in the special holes found in the base of the unit. A diagram showing how to fit the vibration dampers is included to page 4.

INSTALLATION

Hydraulic connections: unit with built-in water kit
It is advisable to make the chiller water connection according to the following diagram. In any case, **it is absolutely essential to fit a filter to the intake pipe** to remove any impurities in the water. **If this filter is not fitted the warranty shall be null and void**.
The built-in water kit is formed of: circulation pump, storage tank, air bleed valve, differential pressure switch and safety valve (only on heat pumps).
Pipes must be suitably insulated and supported so that they do not burden the machine connections.

Hydraulic connections: unit without built-in water kit

In addition to the above, a pump, insulated storage tank and expansion vessel must also be fitted (see figure below).

M = gauge	RC = load cock	RS =discharge cock
VS = air bleed valve	FA = water filter	GA =vibration damping joint
T = thermometer	VI = on-off valve	F = external flowswitch
P = pump	SE = expansion vessel	

Electrical connections
In the overall dimensions drawings icluded in the enclosures the envisaged position for power cable ingress is indicated. To gain access to the switchboard and terminal block the top front doors of the compressors housing must be open. For power line dimensions refer to the power and current values indicated in the table "technical data".
The wiring diagram of the machine can be found inside the switchboard together with the rest of the documents provided.
Particular care must be taken over the folling points:
- the electrical connections must be performed by qualified personel;
- the power cables must be protected upstream against short circuits and overloading by a suitable device in compliance with the laws in force;
- the cross-section of cables must be proportionate to the calibration of the protective system upstream and musttake into consideration all factors that could be on influence (temperature, type of insulation, length, etc.);
- it is extremely important to take great care over the connection to the earth line;
- check the type of power supply, which can either be **three-phase** or **three-phase with neutral.**
Two pairs of terminals (clean contacts) have been provided for in the terminal block of the switchboard: one for the general remote alarm, the other for remote ON/OFF (see wiring diagram).

INITIAL START-UP OR START-UP AFTER A LONG PERIOD OF DISUSE - OPERATION

Before starting up the chiller, some preliminary checks on the electrical, hidraulic and refrigerating parts must be carried out.
Energize the unit 12 hour before the start up to switch on the electrical heater of the compressor to evaporate all the refrigerant in the oil.
Preliminary checks - electrical part
Before performing the checks in this paragraph, make sure that the power line is disconnected upstream of the unit. Check that the knife switch is padlocked or that the specific notice warning not to use it is affixed to the handle. All operations are carried out with the power disconnected, proceeding as follows:
- remove the top front panel;
- position the main switch to "0" (OFF);
- open the door of the switchboard;
- check that power cables are of the correct dimensions;
- check that the refrigerator is connected to the earth system;
- check that the screws fastening the wires to the electrical components in the board are clamped tightly to ensure correct contact;
- close the switchboard panel.
The machine can now be reconnected to the power supply by closing the knife switch on the line and positioning the main switch of the machine to "1" (ON).
Using a voltmeter, check the phase voltage values supplied to the unit. The voltage value must be 400V ± 10%.
Establish the average phase voltage (RS+ST+RT)/3 and the difference in percentage between each of the phase voltages and this average value. The maximum difference must not exceed **3%.** Whit any greater variations the warranty shall be deemed null and void.

EXAMPLE:
R-S= 397V ; S-T= 406V ; R-T= 395V average value : (397+406+395) / 3 = 399,3

percentage difference : (406-397) / 399,3 x 100 = **2,25 %**

(406-395) / 399,3 x 100 = **2,75 %**

(397-395) / 399,3 x 100 = **0,5 %**

Preliminary checks - hydraulic system

- Check that the water connections of the machine and the sistem pipes are connected correctly;
- check that the on-off valves of the hydraulic circuit are open;
- check that system is loaded;
- bleed all the air from the system;
- check during operation that the circulation pump is running and that it rotates clockwise (view from in front of the fan cover).
- check that the water capacity corresponds to the project capacity, **make sure that there is always a constant flow of water.**

Preliminary checks - refrigerating system

Inspect the various components of the refrigerating circuit to make sure they are in good condition.
Check that the level of lubrificating oil of the compressors is about halfway on the dedicated sight glass.

Starting up

After preliminary checks of the unit, push the ON/OFF botton in the therminal of the microprocessor. The led become green and the unit will start.

***IMPORTANT:** in the unit is installed a twin screw semihermetc compressor. It is extremely important to check the direction of rotation of compressors. If fed with an incorrect phase sequence they rotate in the opposite direction. If this happens they are very noisy and could be subjected to damaged: **invert the phases immediately.** For a more accurate check of the rotation direction, connect a gauge set to the dedicated pressure intakes and check that pressures are correct.*

Operating at the correct level

The microprocessor control system of the chiller will regulate the refrigerating capacity of the machine (compressor start-up and shut-down) according to the thermal load of the system; check intake and delivery temperatures of the water: the difference between these two temperatures must not exceed a maximum of about 7 °C. A greater difference in temperature is a sign of low water supply (compared to the rated value) or air in the system.

Shut-down and start-up

To temporarily shut-down units press the "ON/OFF" key on the microprocessor keyboard and/or open the remote on/off contacts.
For long periods of disuse, switch off the machine using the main switch on the switchboard.

WINTER STORAGE

If the hydraulic system has been loaded with water, this must be emptied at the end of the summer season to prevent ice from forming during the winter. If the system has been loaded with anti-freeze solution this is not necessary. Before the cold weather begins, check the concentration of glycol in the mixture with a densimeter, and top up the circuit if necessary.

MAINTENANCE

Ordinary maintenance

Ordinary maintenance consists of simple operations which should be carried out **each month**, proceeding as follows:

-check that the screws fastening the fans to the grille to the structure are clamped tightly;

- check the condensation batteries. To ensure correct heat exchange, these must be clean. Therefore, any airbor ne dirt that has accumulated on the surface must be removed. Remove paper, leaves, etc., and clean the fins with a jet of air. To prevent damaging the aluminium fins, the jet of air must be perpendicular to the surface of the bat tery. Cleaning operations must be carried out extremely carefully, as the battery fins atre easily damaged (0,12 mm aluminium). In the event of damage to the fins, these must be repositioned by combing with the dedicated tool. Wear protective gloves to perform any work on the batteries, as accidental contact with the fins can cause small cuts;

- check that the power cable of the machine has no faults that could jeopardize insulation;

- check that the screws fastening the wires to the electrical components in the switchboard are clamped tightly to ensure correct electrical connection; also check the earth connections;

- check that there are no leaks in the hydraulic circuit;

- check the delivery and suction pressure during compressor operation. This must be done by removing the panels of the compressor housing and connecting gauges to the appropriate pressure intakes on the refrigerating circuits. This operation must be carried out by authorised personnel;

- visual check of the compressor oil level pilot light.

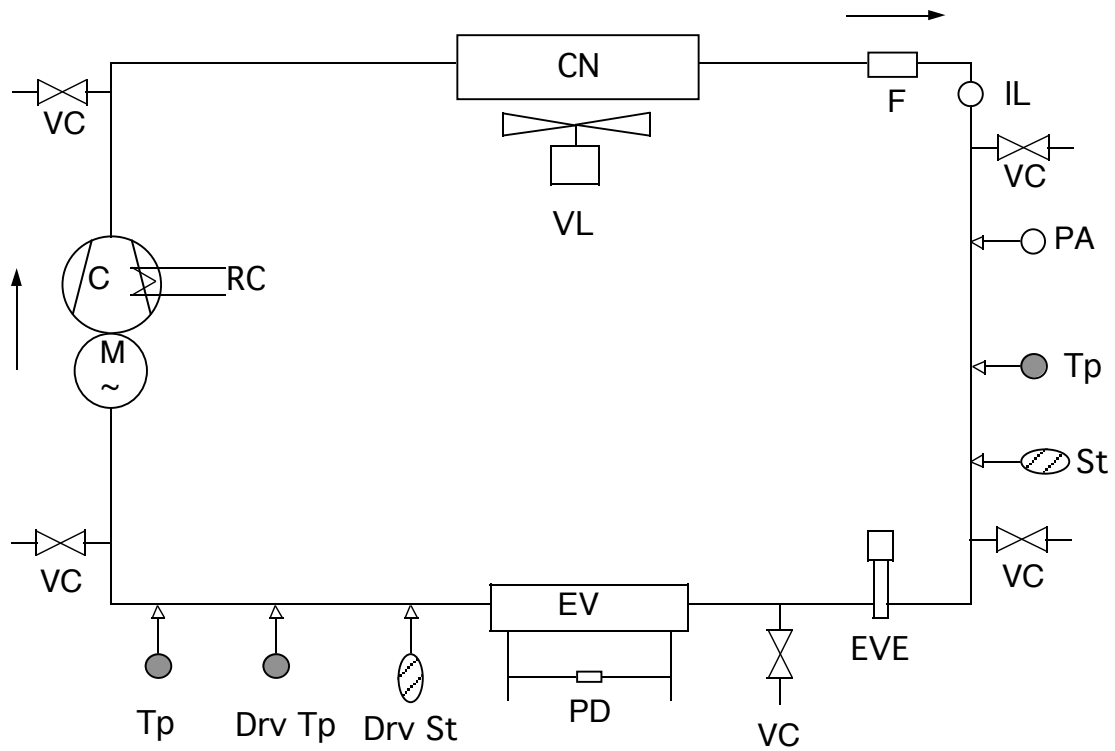
Extraordinary maintenance

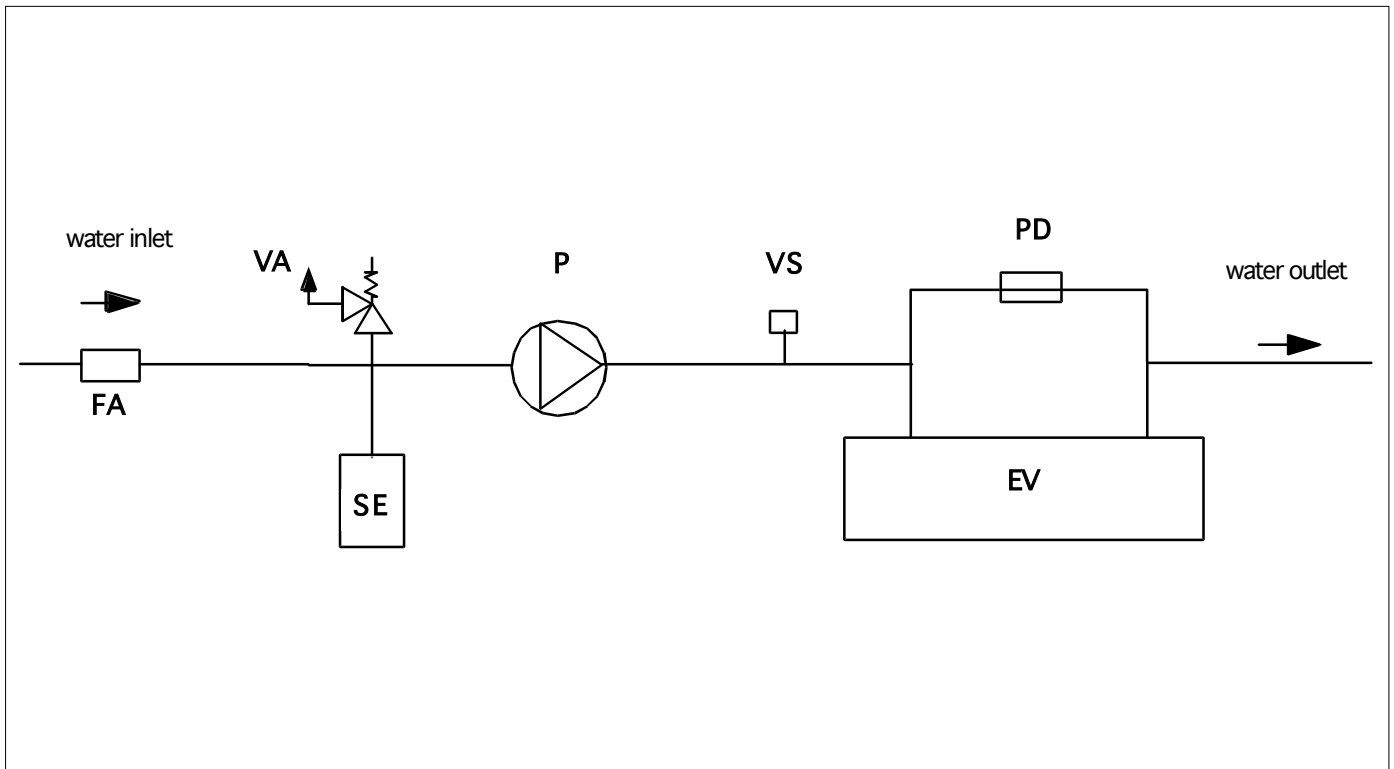
Extraordinary maintenance consists of operations that are made necessary by operating faults. These are:
draining off coolant, loading coolant, topping up oil, replacing the dehydrator filter, emptying the circuits, configuration of the control. These operations must ONLY be carried out by authorised personnel.

DISPOSING OF THE UNIT

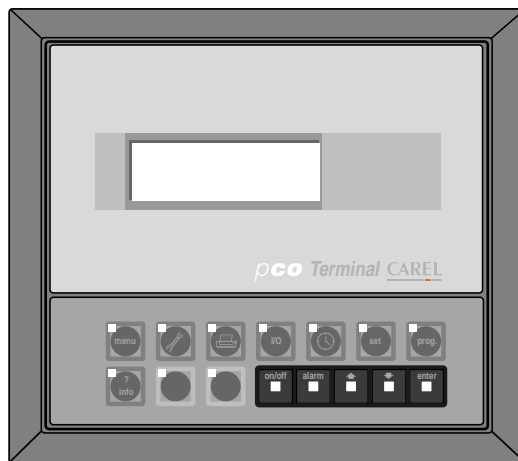
The machine has been designed and manufactured to guarantee continual operation.The life-span of some of the main components, such as the fan and compressor, depend upon the maintenance to which they are subjected.

If necessary, the unit must be disposed of by specialised refrigerating technicians.

The refrigerating fluid and lubrication oil contained in the circuit must be recovered, in compliance with the regulations in force in your country.

LEGEND

C	compressor	IL	fluid indicator
PA	high press. pressure switch	VL	fans
EVE	electronic expansion valve	VSLP	low pressure safety valve
VC	service gas connection	VSHP	High pressure safety valve
CN	condenser	RC	crankase heater
EV	evaporator	TP	pressure trasducer
PD	diff. pressure switch (water size)	ST	temperature probe
RL	fluit tap	Drv Tp	driver pressure trasducer
F	dehydrator filter	Drv St	driver temperature probe

LEGEND

FA water filter (customer's account)
VA safety valve (3bar)
VS air discharge valve
PD diff. pressure switch
SE expansion vessel
P pump
EV evaporator

The specified terminal has an LCD display (4 lines over 20 columns) external type connected by telephone cable to microprocessor. With the user terminal you can view the unit's operating conditions at all times, you can modify parameters and you can control the alarms.

Functions of the buttons

MENU Displays the values measured by the probes.

ASSISTENZA Display the values correspond. to the maintenance of the devices (operat. hours of the device and reset operating hour counter).

STAMPANTE Accesses the group of screens for manging the printer (where featured).

I/O Displays the status of the inputs and outputs, both digital and analogue.

OROLOGIO Used to display/set the clock (if present).

SETPOINT Used to set the set point.

PROGRAM Used to set the various operating parameters (protection devices, thresholds).

MENU+PROG Pressing these buttons at the same time enters the unit configuration mode (number of devices connected to the pCO[1], probe full scale setting and calibration, etc...).

INFO Displays the version of the application software and other information.

The LEDs to the side of each button come on when the corresponding function is activated (according t the application software).

External buttons

ON/OFF	Switches the unit on or off. The green LED that lights up in the button shows if the unit has been turned on.
ALARM	Used for displaying or manually resetting the alarms and for silencing the buzzer. If the button lights up (red), at least one alarm has been detected.
FRECCIA SU	To manage the currently displayed screen and to set the values of the control parameters (not backlit).
FRECCIA GIU'	To manage the currently displayed screen and to set the values of the control parameters (not backlit).
ENTER	To confirm the set data. The button is constantly backlit (yellow), indicating the presenc of mains power.

Alarms are divided into three categories:
Warning only alarms: only warning on display and buzzer, warning on display, buzzer, alarm relay.
Circuit alarms: only disable relevant circuit, warning on display, buzzer, alarm relay.
Serious alarms: disable whole system, warning on display, buzzer, alarm relay.

Serious alarms
- No water flow alarm
- Alarm: evaporator antifreeze with manual reset
- Serious alarm from digital input
- Phase monitor alarm
- Pump thermal cutout

Circuit alarms
- High pressure/pressure switch alarm
- Low pressure alarm
- Compressor thermal overload alarm
- Oil differential alarm
- Fan thermal overload alarm
- Unit disconnected from network alarm
- Pressure differential alarm

Warning only alarms
- Unit maintenance alarm
- Compressor maintenance alarm
- Clock card faulty or disconnected alarm

Pressure differential alarm management
Inputs used
- Low pressure transducer
- High pressure transducer
Parameters used
- Enable alarm
- Pressure differential set point
- Alarm activation delay
Outputs used
- General alarm relays
- All compressor outputs

Description of operation
The alarm is based on the differential between high and low pressure probe readings.
If the differential drops below the set differential value, the alarm is signalled and the compressor is powered down, according to the set delay.

pCO alarms table

Code	Alarm description	OFF Compressors	OFF Fans	OFF Pump	OFF System	Reset	Delay	Separation
011	Serious Alarm	*	*	*	*	Manual		Mst/Slv
012	Phase Monitor Alarm	*	*	*	*	Manual		Mst/Slv
018	Evaporator Pump thermal Cutout	*	*	*	*	Manual		Mst
019	Condenser Pump thermal Cutout	*	*	*	*	Manual		Mst
013	Evaporator Flow-switch	*	*	*	*	Manual	Settable	Mst/Slv
014	Condenser Flow-switch	*	*	*	*	Manual	Settable	Mst/Slv
031	Antifreeze Alarm	*	*		*	Manual		Mst/Slv
001	Unit 1 Offline	*	*	*	*	Automatic	50 / 30 s	Slv
002	Unit 2 Offline	*	*	*	*	Automatic	50 / 30 s	Mst
003	Unit 3 Offline	*	*	*	*	Automatic	50 / 30 s	Mst
004	Unit 4 Offline	*	*	*	*	Automatic	50 / 30 s	Mst
020	Compressor Thermal cutout	*				Manual		Mst/Slv
015	Oil Differential Pressure Switch	*	*			Manual	Settable	Mst/Slv
032	Low Pressure Differential	*				Manual	Settable	Mst/Slv
017	Low Pressure 2 Pressure-switch	*	*			Manual	Settable	Mst/Slv
016	High Pressure Pressure-switch	*	*			Manual		Mst/Slv
034	Low Transducer Pressure	*				Manual		Mst/Slv
033	High Transducer Pressure	*	*			Manual		Mst/Slv
021	Fan 1 Thermal cutout		*			Manual		Mst/Slv
022	Fan 2 Thermal cutout		*			Manual		Mst/Slv
036	High Voltage					Manual		Mst/Slv
037	High Current					Manual		Mst/Slv
051	Evap. Pump Maintenance					Manual		Mst
052	Cond. Pump Maintenance					Manual		Mst
053	Compressor Maintenance					Manual		Mst/Slv
060	B1 Probe Failed	*	*	*	*	Automatic	10 s	Mst
061	B2 Probe Failed	*	*	*	*	Automatic	10 s	Mst/Slv
062	B3 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
063	B4 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
064	B5 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
065	B6 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
066	B7 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
067	B8 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
041	32KB Clock Card Failed					Manual		Mst/Slv

Driver card alarms

Code	Alarm description	OFF Compressors	OFF Fans	OFF Pump	OFF System	Reset	Delay	Separation
101	Diver 1 probe error	*				Manual		Mst
102	Diver 1 EEPROM error	*				Manual		Mst/Slv
103	Diver 1 stepped motor error	*				Manual		Mst/Slv
104	Diver 1 battery error	*				Manual		Mst/Slv
105	High pressure on driver 1					Manual		Mst/Slv
106	Low pressure on driver 1					Manual		Mst/Slv
107	Low super-heat	*				Manual		Mst/Slv
108	Valve not shut while driver 1 being disabled	*				Manual		Mst/Slv
109	Driver 1 high intake temperature					Manual		Mst/Slv
110	standby due to EEPROM /battery recharge / or open valve error, driver 1	*				Manual		Mst/Slv
111	LAN disconnected, driver 1	*				Manual		Mst/Slv
201	Diver 2 probe status	*				Manual		Mst/Slv
202	Diver 2 motor EEPROM error	*				Manual		Mst/Slv
203	Diver 2 stepped motor error	*				Manual		Mst/Slv
204	Diver 2 battery error	*				Manual		Mst/Slv
205	High pressure on driver 2					Manual		Mst/Slv
206	Low pressure on driver 2					Manual		Mst/Slv
207	Low super-heat driver 2	*				Manual		Mst/Slv
208	Valve not shut while driver 2 disabled	*				Manual or		Mst/Slv
209	Driver 2 high intake temperature					Manual		Mst/Slv
210	standby due to EEPROM /battery recharge / or open valve error, driver 2	*				Manual		Mst/Slv
211	LAN disconnected, driver 2	*				Manual		Mst/Slv

*i*C Spa Via dell'Olmo
36014 Santorso (Vi) - Italy
tel. +39 0445 540147
fax +39 0445 540380
www.venco.net
info@venco.net